

PAT-NO: JP404083735A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04083735 A  
TITLE: SLAG WOOL PRODUCED FROM SEWAGE SLUDGE  
PUBN-DATE: March 17, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KANEKO, SENJI  
SHINDO, TAKASHI  
INOKAWA, NOBURO  
HOSHINO, YASUSHI  
HARA, MIKIKAZU  
TAKEBE, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KANEKO SENJI  
SHINDO TAKASHI  
NKK CORP

COUNTRY

N/A  
N/A  
N/A

APPL-NO: JP02196109  
APPL-DATE: July 26, 1990

INT-CL (IPC): C03C013/06

ABSTRACT:

PURPOSE: To effectively utilize sewage sludge by adding a calcium component-adjusting agent to sewage sludge slag and forming the mixture into fibers.

CONSTITUTION: Sewage sludge slag is mixed with 20-60wt.% of a calcium component adjusting agent, thermally melted in a rotary melting furnace and subsequently formed into fibers with plural internal cooling type high speed rotators in a stream of compressed air, followed by collecting the prepared

slag wool to provide the wool comprising  $\leq 30$ wt.% of  $P_2O_5$ , 10-50wt.% of  $SiO_2$ , 3-20wt.% of  $Al_2O_3$ , 10-70wt.% of CaO,  $\leq 20$ wt.% of MgO and 5-25wt.% of  $Fe_2O_3$  as principal ingredients.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-83735

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>  
C 03 C 13/06識別記号 庁内整理番号  
6971-4G

⑬ 公開 平成4年(1992)3月17日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全4頁)

⑭ 発明の名称 下水汚泥からなるスラグウール

⑯ 特 願 平2-196109

⑰ 出 願 平2(1990)7月26日

⑱ 発 明 者 金 子 宣 治 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩崎町189  
 ⑱ 発 明 者 進 藤 孝 神奈川県横浜市南区永田みなみ台1-2-503  
 ⑱ 発 明 者 猪 川 修 郎 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社  
 ⑱ 発 明 者 星 野 寧 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社  
 ⑲ 出 願 人 金 子 宣 治 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩崎町189  
 ⑲ 出 願 人 進 藤 孝 神奈川県横浜市南区永田みなみ台1-2-503  
 ⑲ 出 願 人 日本鋼管株式会社 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 潮谷 奈津夫

最終頁に続く

## 明 細 書

る請求項1記載の下水汚泥からなるスラグウール。

## 1. 発明の名称

下水汚泥からなるスラグウール

## 2. 特許請求の範囲

1 下水汚泥スラグにカルシウム成分調整剤を  
20～60重量%配合したものであって、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : 30重量%以下SiO<sub>2</sub> : 10～50重量%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : 3～20重量%

CaO : 10～70重量%

MgO : 20重量%以下

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : 5～25重量%を主成分とすることを特徴とする下水汚泥から  
なるスラグウール。2 カルシウム成分調整剤が、炭酸カルシウム  
である請求項1記載の下水汚泥からなるスラグウ  
ール。

3 カルシウム成分調整剤が、ドロマイトであ

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、下水汚泥を原料として、通常の鉄鋼  
スラグを利用したスラグ系ロックウールとはほぼ同  
等の繊維化特性を有する下水汚泥からなるスラグ  
ウールに関するものであり、舷物繊維板(天井板  
)耐火、保温、断熱等の材料、アスベスト代替品  
、不織布等の従来の用途の拡大あるいは新規用途  
の開発に関する。

〔従来の技術〕

従来、鉄鋼スラグを利用したスラグ系ロックウ  
ールは、鉄鋼スラグに成分調整剤を加え、キューボ  
ラ炉、あるいは電気炉等で熔融させ、該熔融物を  
遠心力を利用した高速回転体または圧縮空気によ  
るブローイング、さらには遠心力と圧縮空気によ  
るブローイングとを併用した方式で繊維化製造さ  
れている。

上記スラグウールは、セラミックウールより耐

熱性が低く、また、ガラスウールより圧縮強度、圧縮復元性が劣り、ガラスウール、セラミックウールより柔軟性がなく、さらに、無機繊維に一般的に共通する水に対する浸食が進行しやすい等の性能上の問題点を有しているが、安価に製造できる利点、および、ガラスウールより耐熱性が高いという特性を有している。従って、上記問題点および利点を反映して、不燃性の吸音断熱物質繊維板（天井板）、主として中温～高温（約500～600℃）の工業用断熱材、あるいは、耐火被覆材等の分野に多量に使用されている。しかしながら、スラグウールにおいては、まだまだ商品分野の用途拡大ならびに新規用途開発が充分になし得ているとはいえないのが現状である。

〔発明が解決しようとする課題〕

一方、下水道の普及拡大に伴い下水汚泥の発生量は年々拡大し、埋め立て処分する適地の確保にも困難な状況となっている。このような、状況下において、下水汚泥の埋め立て処分量を減らし、生成する下水汚泥の資源化が可能な下水汚泥の利

用システムの開発が注目を集めている。

従って、本発明は、下水汚泥の有効利用を図るためになされたものであって、従来の鉄鋼スラグを利用したスラグウールと同等の品質を有する下水汚泥からなるスラグウールを提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

発明者等は上述の問題を解決するために鋭意努力を重ねた。その結果、原料として下水汚泥スラグを使用し、この下水汚泥スラグを高溫溶融し、従来の繊維化方式即ち遠心力または圧縮空気、さらには、両者併用による繊維化方式によって、スラグウールを製造できることを知見した。本発明は上述の知見に基づいてなされたものである。

上記目的を達成するために、本発明においては、下水汚泥スラグにカルシウム成分調整剤を20～60重量％配合したものであって、

$P_2O_5$  : 30重量％以下

$SiO_2$  : 10～50重量％

$Al_2O_3$  : 3～20重量％

$CaO$  : 10～70重量％

$MgO$  : 20重量％以下

$Fe_2O_3$  : 5～25重量％

を主成分とすることに特徴を有する。また、カルシウム成分調整剤としては、炭酸カルシウムまたはドロマイトを使用する。

以下、この発明について、説明する。

$P_2O_5$  :

$P_2O_5$  は、下水汚泥スラグに本来含まれるものであり、粘性に悪影響を及ぼすので30重量％以下とすべきである。カルシウム成分調整剤の添加によって $P_2O_5$  をカルシウムと固定することにより、粘性、強度の向上が図れる。

$SiO_2$  :

得られた混合物の成分範囲は、 $SiO_2$  については、繊維強度を向上させるためにはできるだけ多い方が望ましいが、粘性が増加すること、また溶融温度が高くなることから50重量％以下とすべきである。また、良質な繊維を得るためには、10重量％以上とすべきである。

$Al_2O_3$  :

耐熱性を向上させるための $Al_2O_3$  の含有量は多い方が望ましいが、溶融温度が極端に上昇することから20重量％以下とすべきである。また耐熱性を損なわないために3重量％以上必要である

$CaO$  :

$CaO$  は得られた繊維が脆く、劣化しやすくなるために70重量％以下とするべきである。また、粘性を低下させる効果を得るために10重量％以上とするべきである。

$MgO$  :

得られる繊維の強度、粘性低下、柔軟性に寄与する $MgO$  は積極的に添加することが好ましいが、この成分の増加とともに、失透温度が上昇し、操業性が悪化することから20重量％以下とすべきである。

$Fe_2O_3$  :

$Fe_2O_3$  は耐熱性、繊維強度の向上に寄与するが、多すぎると鉄抜き等の操業上の問題が生ず

るので、5重量%以上、25重量%以下とすべきである。

$\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{K}_2\text{O}$ 、 $\text{S}$ ：

$\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{K}_2\text{O}$ 、 $\text{S}$ 等が存在してもよいが、これらの含有量は本発明の目的を損なわないように5重量%以下に抑えることが好ましい。

本発明の目的を達成するための成分を安価に得、また従来のスラグウールの設備を利用して工業的に繊維を得るために炭酸カルシウム、ドロマイト等のカルシウム成分調整剤が使用される。炭酸カルシウム、ドロマイトは、いずれも粘性低下の作用がある。カルシウム成分調整剤の含有量が20重量%未満、または、60重量%を超えると、いずれの場合も良質なウールをつくる粘性(20ポアズ未満)が確保できない。

本発明の原料として使用する下水汚泥スラグは、旋回溶融炉で1400～1650℃で溶融することができる。

#### 【実施例】

次に、本発明を実施例によって説明する。

第 1 表 (重量%)

$\text{SiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{P}_2\text{O}_5$	$\text{CaO}$	$\text{MgO}$	その他
48.0	17.5	8.0	6.5	16.5	2.0	残部

第 2 表

		実施例 1	実施例 2
配合比 (重量%)	炭酸カルシウム	28.6	—
	ドロマイト	—	28.6
	下水汚泥スラグ	71.4	71.4
組 成 (重量%)	$\text{P}_2\text{O}_5$	5.3	5.0
	$\text{SiO}_2$	39.2	36.9
	$\text{Al}_2\text{O}_3$	14.3	13.5
	$\text{CaO}$	31.8	24.2
	$\text{MgO}$	1.8	13.1
	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	6.5	6.2
粘 度	1550℃	6ポアズ	6ポアズ
	1450℃	10ポアズ	10ポアズ
平均繊維径(μm)		3～4	3～4

#### 【実施例 1】

第 1 表に実施例に使用する下水汚泥スラグの成分組成を示す。第 1 表に示す下水汚泥スラグに炭酸カルシウムを配合し、この原料を旋回溶融炉で加熱溶解し、溶融物を複数の内部冷却型高速回転体と圧縮空気流中で繊維化集縛した。得られた汚泥スラグウールの組成の分析および物性の測定結果を第 2 表に示す。

#### 測定方法

##### (1) 溶融粘度：

高温用回転粘度計。

##### (2) 平均繊維径：

試料より任意に60本の繊維を取り出し、電子顕微鏡写真を撮影し、その平均値を示す。

本実施例のスラグウールは、平均繊維径が3～4μm、粘度も20ポアズを大きく下回るものであり、通常の鉄鋼スラグからなるスラグ系ロックウールとほぼ同等の繊維化特性を有することがわかった。

#### 【実施例 2】

第 1 表に示す下水汚泥スラグにドロマイトを配合し、この原料を旋回溶融炉で加熱溶解し、溶融物を複数の内部冷却型高速回転体と圧縮空気流中で繊維化集縛した。得られた汚泥スラグウールの組成の分析および物性の測定結果を第 2 表に併せて示した。

本実施例のスラグウールも実施例 1 と同様に、平均繊維径が3～4μm、粘度も20ポアズを大きく下回るものであり、通常の鉄鋼スラグからなるスラグ系ロックウールとほぼ同等の繊維化特性を有することがわかった。

#### 【発明の効果】

以上説明したように、この発明の下水汚泥からなるスラグウールは、鉄鋼スラグからなるスラグ系ロックウールとほぼ同等の繊維化特性を有し、しかも、下水汚泥の有効利用化が図れる産業上有用な効果がもたらされる。

第1頁の続き

⑫発明者	原	幹	和	東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社 内
⑬発明者	竹	部	隆	東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社 内